

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2002-174736**

(43)Date of publication of application : **21.06.2002**

(51)Int.Cl.

G02B 6/00

(21)Application number : **2000-374487** (71)Applicant : **SUMITOMO ELECTRIC**

IND LTD

(22)Date of filing : **08.12.2000** (72)Inventor : **MURAKAMI TAKASHI**

SANO TOMOKI

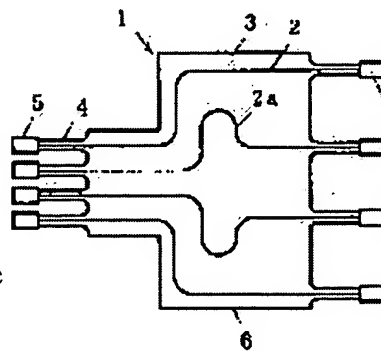
OSAKA KEIJI

(54) OPTICAL WIRING COMPONENT AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical wiring component which equalizes the wiring length of each optical fiber in the wiring using single coated optical fibers, and which simplifies measurement of characteristics.

SOLUTION: This is the method of manufacturing the optical wiring component 1 which is equipped with the main body 3 for wiring a plurality of optical



fibers 2 in the shape of a two-dimensional plane and with the supporting sheet 6 for arranging the end of the a plurality of optical fibers 2 in a branch part 4, and which is composed of optical connectors 5 connected to the end of the optical fibers 2. The plurality of the optical fibers 2 is cut in a manner that the wiring lengths are substantially equal, and then connected with an optical connector 5 at both ends of the optical fibers 2, the wiring is formed on the supporting sheet subsequently.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-174736

(P2002-174736A)

(43) 公開日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(51) Int.Cl.

G 0 2 B 8/00

識別記号

3 4 6

F I

G 0 2 B 8/00

7-70-7 (参考)

3 4 6 2 H 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-374487 (P2000-374487)

(22) 出願日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 村上 孝

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電

気工業株式会社横浜製作所内

(72) 発明者 佐野 知己

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電

気工業株式会社横浜製作所内

(74) 代理人 100096208

弁理士 石井 康夫 (外1名)

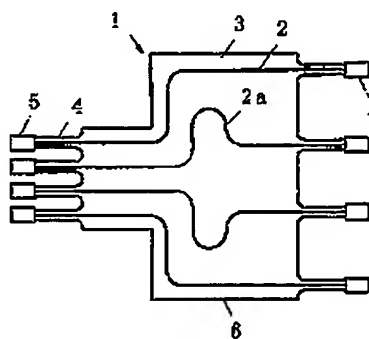
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光配線部品とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 単心光ファイバを用いた配線で、各光ファイバの配線長が同一になるようにし、また、特性測定が簡単に行なえる光配線部品を提供する。

【解決手段】 複数本の光ファイバ2を二次元の平面形状で配線する本体部3と、複数本の光ファイバ2の端部を配置する枝部4を有する支持シート6を備え、光ファイバ2の端部に光コネクタ5を接続してなる光配線部品1の製造方法であって、複数本の光ファイバ2は配線長が実質的に等しくなるようにカットされ、次いで各光ファイバ2の両端に光コネクタ5を接続し、この後に支持シート上で配線を形成する。



(2)

特開2002-174736

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本の光ファイバを二次元の平面形状で配線する本体部と、前記複数本の光ファイバの端部を配置する枝部を有する支持シートを備え、前記光ファイバの端部に光コネクタを接続してなる光配線部品であって、前記複数本の光ファイバの配線長が実質的に等しくされていることを特徴とする光配線部品。

【請求項2】 前記光ファイバの光配線および端部の配置が、対称線を中心に実質的に対称に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の光配線部品。

【請求項3】 前記対称線で2分割した切断部の光ファイバ端部に、光コネクタが接続されていることを特徴とする請求項2に記載の光配線部品。

【請求項4】 複数本の光ファイバを二次元の平面形状で配線する本体部と、前記複数本の光ファイバの端部を配置する枝部を有する支持シートを備え、前記光ファイバの端部に光コネクタを接続してなる光配線部品の製造方法であって、前記複数本の光ファイバは配線長が実質的に等しくなるようにカットされ、次いで前記光ファイバの両端に光コネクタを接続し、この後に前記支持シート上に配線を形成することを特徴とする光配線部品の製造方法。

【請求項5】 前記光ファイバの光配線および端部の配置が、対称線を中心に実質的に対称に形成され、対称配置された光コネクタ間で特性測定を行なうことを特徴とする請求項4に記載の光配線部品の製造方法。

【請求項6】 前記光ファイバの光配線および端部の配置が、対称線を中心に実質的に対称に形成し、前記対称線で光配線部品を2分割した切断部の光ファイバ端部に、光コネクタを接続することを特徴とする請求項4または5に記載の光配線部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数本の光ファイバを二次元の平面状に配線し、配線端部に光コネクタを接続した光配線部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光通信装置のモジュール内の光配線で、多心光コネクタから多心光コネクタへの接続は、テープ状の多心光ファイバを用いて配線することができる。しかし、互いに接続すべき光コネクタが散在していて、一括接続ができない場合は、単心光ファイバをモジュール内に引き回して配線する必要があり、狭いスペース内での配線は大変である。

【0003】複数本の単心光ファイバでの光配線を容易にするために、予め樹脂製のシートに複数本の光ファイバを所定のパターンで平面状に配し、光ファイバの端部に光コネクタ等を接続した光配線部品を用いることが知られている。この光配線部品を用いることにより、込み入った配線の接続誤りを少なくし、配線の労力を減じ、

さらに配線をコンパクトに詰めモジュールを小型化することが可能となる。

【0004】この種の光配線部品として、同一出願人により、光ファイバを二次元平面で配線した本体部と、光ファイバの端部を配置した枝部に光コネクタを接続する構成のものが提案されている（特開2000-148222）。図6は、この概要を示す図で、図中、1は光ファイバシート（光配線部品）、2は光ファイバ、3は本体部、4は枝部、5は光コネクタを示す。

【0005】光ファイバシート1（以下、光配線部品という）は、弾性復元性があり可撓性のある材料（例えば、アクリル、ウレタン、エポキシ、ポリイミド、ポリエチレン、シリコン系樹脂、UVアクリル、UVウレタン等の樹脂）で、複数本の光ファイバ2を包み込んで構成されている。光配線部品1は、本体部3と枝部4からなり、枝部4に位置する光ファイバの端部には、単心または多心の光コネクタ5が接続される。

【0006】光ファイバ2は、単心光ファイバをそれぞれの長さに切断して、所望の配線パターンで一つの枝部4から他の枝部4に配線される。配線は、本体部3で損失や曲げ歪を考慮した曲げ半径で曲げられ、また光ファイバ2を互いにクロスさせる形で二次元的な広がりて配列して形成される。枝部4では、単数あるいは複数本の光ファイバの端部に単心あるいは多心の光コネクタ5を接続する。枝部4は適度の可撓性を有し、光コネクタ5は接続される相手方の光部品の配設位置にあわせて接続できるようにされている。

【0007】以上のように構成された光配線部品1は、光ファイバの配線に平面的な広がりをもたせて配線の自由なレイアウトを可能にするとともに、作業性やその取扱いを容易にすることができる。

【0008】しかしながら、高速光通信の場合、光ファイバの配線長に差があると、信号を同期させて送るときに信号の到達時間に差が生じて、光信号から電気信号に変換する際に問題となる。図6に示す光配線部品では、各光ファイバの配線長が異なり、この点での考慮が解決されていない。また、光コネクタは、入力側コネクタと出力側コネクタでの配置が異なると、光配線部品化された後の特性測定も、各コネクタごとに行なう必要があり、まとめて測定することができない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、単心光ファイバを用いた配線で、各光ファイバの配線長が同一になるようにし、また、特性測定が簡単に行なえる光配線部品の提供を課題とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の光配線部品は、複数本の光ファイバを二次元の平面形状で配線する本体部と、複数本の光ファイバの端部を配置する枝部を有す

(3)

特開2002-174736

3

る支持シートを備え、光ファイバの端部に光コネクタを接続してなる光配線部品であって、複数本の光ファイバの配線長が実質的に等しくされていることを特徴とする。

【0011】また、本発明の光配線部品の製造方法は、複数本の光ファイバを二次元の平面形状で配線する本体部と、複数本の光ファイバの端部を配置する枝部を有する支持シートを備え、光ファイバの端部に光コネクタを接続してなる光配線部品の製造方法であって、複数本の光ファイバは配線長が実質的に等しくなるようにカットされ、次いで光ファイバの両端に光コネクタを接続し、この後に前記支持シート上に配線を形成することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1、2の概略図により説明する。図中、1は光配線部品、2は光ファイバ、3は本体部、4は枝部、5は光コネクタ、6は支持シートを示す。本発明の光配線部品1は、図5で説明したのと同様に、所望のパターンで配線された二次元的な広がりを持つ本体部3と、光コネクタ5が取付けられ光部品との接続が行なわれる枝部4からなる。

【0013】光ファイバ2には、単心の光ファイバ素線、光ファイバ心線、光ファイバコードのいずれも用いることができる。配線に使用される光ファイバ2は、配線の中で必要とされる最長の長さに合わせて、全て等しい長さにカットして、その両端に予め光コネクタ5を接続しておく。同一の長さの配線長と両端に光コネクタを接続した光ファイバは、この後に、所望のパターンで平面的に配線され、支持シート6により平面状に保持固定される。

【0014】支持シート6は、例えば、図3に示すように基板シート6a、接着層6b、カバーシート6cからなり、光ファイバ2は基板シート6aに予め付与されている接着層6bにより仮保持されて配線され、カバーシート6cで覆うことにより、基板シート6aとカバーシート6cで包み込む形で保持固定される。支持シート6は、弾性復元性があり可撓性のある、例えば、アクリル、ウレタン、エポキシ、ポリイミド、ポリエチレン、シリコーン系樹脂、UVアクリル、UVウレタン等の樹脂等で形成される。

【0015】なお、支持シート6のカバーシート6c側にも、接着層6bを付与したものをを用いることができる。また、カバーシート6cを貼り付ける代わりに、樹脂を塗布または充填して、光ファイバを被覆、保持固定するようにしてもよい。さらに、基板シート6aとカバーシート6cの少なくとも一方を透明なシートで形成することにより、内部の配線状態を視認できるようにしてもよい。

【0016】光ファイバ2の配線は、光コネクタ5間の配線で光ファイバ2の長さを最長の配線長で揃えてある

4

ので、光コネクタ5間の配線位置関係で余長2aが生じる。この余長2aは、配線の最短経路とは別に図1に示すように同一平面内で適宜湾曲させて吸収する。また、図2のように配線長がほぼ同一になる場合もあるが、この場合も予め同一長さの配線長に揃え、両端に光コネクタ5を接続した後に、支持シート6に保持固定する。

【0017】光ファイバ2が、支持シート6により所定のパターンで配線された後、支持シート6を部分的に打ち抜いて、本体部3と枝部4を形成する。枝部4の長さは必要に応じて光コネクタで異ならせことができるが、この場合も光ファイバ長さは、全て同一とされる。また、支持シート6に形成された枝部4は、各光部品への光コネクタによる接続を容易にするために可撓性を持たせているが、必要に応じてプラスチックまたは金属製の補強プレートで補強するようにしてもよい。

【0018】図4、5は本発明の他の実施の形態を示すもので、図1、2と光配線部品の基本構成および製造方法は同じであるので、図中に同一符号を用いることで詳細説明を省略する。図4に示す光配線部品1は、光配線を中央の対称線7の左右で、実質的に対称に形成したもので、光ファイバ2の配線長を全て同一とし、光コネクタ5の配線位置も左右対称である。

【0019】図4の実施の形態では、光コネクタ5に多心コネクタを用い、配線数も多くした例を示し、図1の場合より込み入った形のパターンで配線が行なわれている。配線は中央の対称線7の左右で対称に行ない、余長2aの部分を含めてクロス配線も行なわれる。また、各光ファイバ2が対称線7の予め定めた所定位置を通るように、平面的な広がりを持たせて種々のパターンで形成する。支持シート6により光ファイバ2の配線が保持固定された後、本体部3と枝部4が図1の場合と同様に形成される。

【0020】図4に示す光配線部品が形成された後、左右の光コネクタ5の一方を入力側、他方を出力側として光ファイバ配線の特性測定を行なう。光コネクタ5は、入力側と出力側で対称の同じ位置にまとめて配線してあるので、各配線の特性測定は一括して行なうことができる。

【0021】図4の光配線部品の特性測定の後、対称線7で左右に2分割して、図5に示すような配線パターンの2つの光配線部品1を得ることができる。対称線7の位置で2分割された光配線部品は、分割部分で支持シート6を部分的に打ち抜いて、各光ファイバに対応して枝部4を形成し、各枝部4で単心の光コネクタ5aおよび多心の光コネクタ5bを接続する。

【0022】図5に示す形態の光配線部品を得るには、対称線7の位置で各光ファイバ2が所定の位置を通るように配線する必要があるが、配線長に多少の余裕を持たせることにより容易に実施することができる。また、分割した端部においては、複数の光ファイバを平行に配

(4)

特開2002-174736

5

5

設してあるで、光コネクタ形成の際に光ファイバ端を研磨して光ファイバ長に影響を与えたとしても、各光ファイバは同じ長さとすることができ、実質的に問題はない。

【0023】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、光ファイバの配線全て同じ長さの配線長で形成することができ、光配線路に光信号の送受タイミングにずれが生じず、電気信号への復号を問題なく行なうことができる。さらに、光配線部品を中央の対称線で対称に形成することにより、光配線路の特性測定を一括して行なうことができるとともに、2分割して同時に2つの光配線部品を得ることができ、生産性の向上を図ることができる。

*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態の他の例を示す図である。

【図3】本発明の光配線部品を形成する支持シートの形成例を示す図である。

【図4】本発明の他の実施の形態を説明する図である。

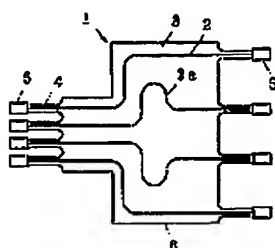
【図5】図4から得られる本発明による光配線部品の形成例を示す図である。

【図6】本発明の先行技術を説明する図である。

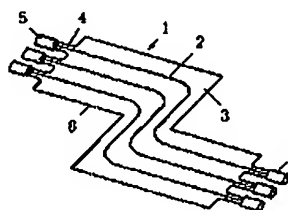
10 【符号の説明】

1…光配線部品、2…光ファイバ、2a…余長、3…本体部、4…枝部、5…光コネクタ、6…支持シート、6a…基板シート、6b…接着層、6c…カバーシート、7…対称線。

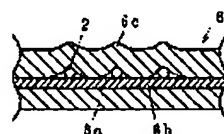
【図1】



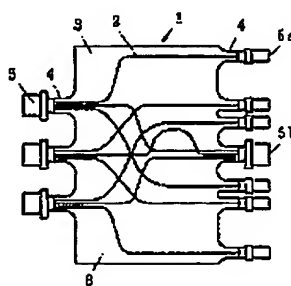
【図2】



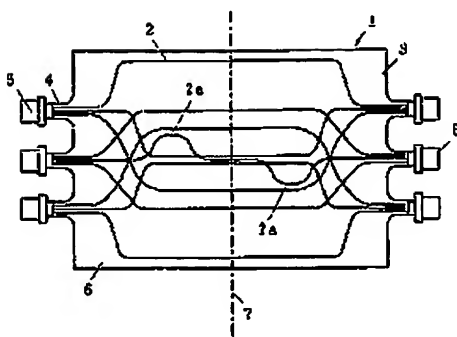
【図3】



【図5】



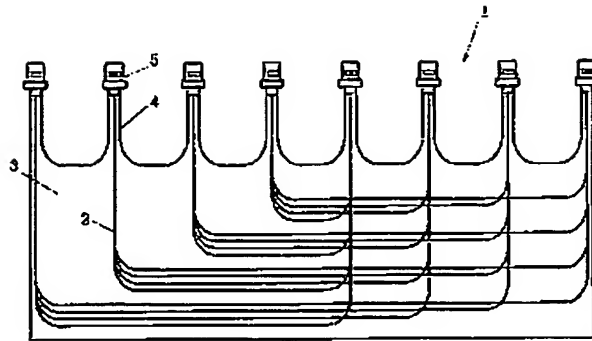
【図4】



(5)

特開2002-174736

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 大阪 啓司
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友館
気工業株式会社横浜製作所内

Fターム(参考) 2H038 CA52